

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-305063

(43) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 6/255

識別記号

F I

G 0 2 B 6/24

3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-112533

(22) 出願日 平成10年(1998) 4月22日

(71) 出願人 000002325

セイコーインスツルメンツ株式会社  
千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地

(72) 発明者 平山 尚幸

東京都江東区亀戸 6 丁目 41 番 6 号 ナステック工業株式会社内

(72) 発明者 鍋田 広行

東京都江東区亀戸 6 丁目 41 番 6 号 ナステック工業株式会社内

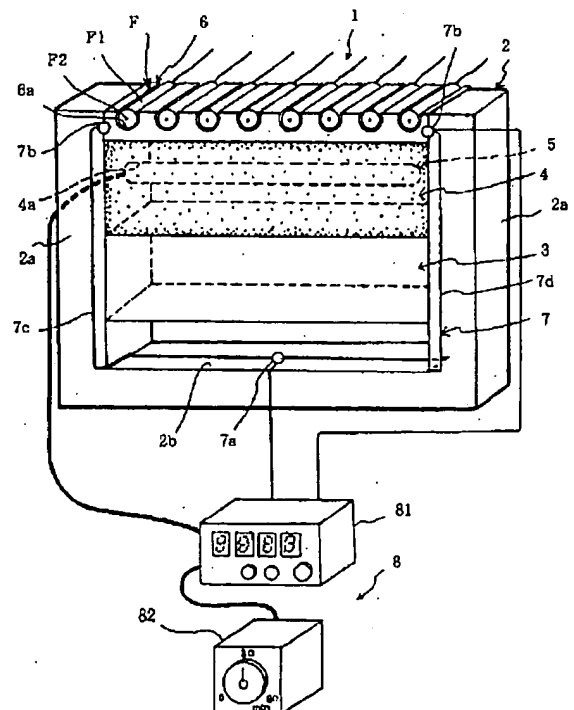
(74) 代理人 弁理士 林 敬之助

(54) 【発明の名称】 加熱接着装置

(57) 【要約】

【課題】 フェルールの貫通孔に熱硬化型接着剤を介して挿入された光ファイバと該フェールとからなる被接着体を保持する保持部の温度と略同一の温度の測定を可能として、適格な温度コントロールができる加熱接着装置を提供する。

—【解決手段】 フェール F 1 を保持する保持部 6 a が複数個並設された被加熱ブロック 6 の温度と被加熱ブロック 6 から隔離された環境温度との温度差で熱起電力が発生するように熱電対 7 を構成し、コントロール部 8 が、この熱電対 7 によって検出された被加熱ブロック 6 の温度に基づいて、被加熱ブロック 6 を下方から支持するヒートブロック 4 内に収納されたヒータ 6 を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フェルールの貫通孔に挿入された光ファイバと該フェルールとを熱硬化型接着剤を介して加熱接着する加熱接着装置であって、前記フェルールを保持する保持部が複数個並設された被加熱ブロックと、この被加熱ブロックを支持するヒートブロックと、該ヒートブロックにその長手方向略水平に収納されたヒータと、二種の材料を二接点で接続し且つ一方の接点が前記被加熱ブロックに接続して温接点となり、他方の接点が環境温度と連絡して冷接点となって熱起電力が発生するように構成された熱電対と、前記熱電対によって検出した熱起電力に基づいて被加熱ブロックの温度を検出し該温度データに基づいて前記ヒータを制御するコントロール部とを備えたことを特徴とする加熱接着装置。

【請求項2】 請求項1において、側壁が立設された断面視略凹字状を呈したハウジングと、そのハウジングの側壁間に架設され上部と底部との伝熱を遮断する絶縁性を有した断熱部材とを具備してなり、前記ヒートブロックが、その断熱部材の上方に該ヒートブロックの側面が前記側壁と連結されて支持されると共に、前記被加熱ブロックが、該ヒートブロックの上面と該側壁とで着脱可能に支持されてなり、前記冷接点が前記断熱部材を挟んでハウジング底部に配設されたことを特徴とする加熱接着装置。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記熱電対が、熱起電力を発生する二種の線条部材で構成されたことを特徴とする加熱接着装置。

【請求項4】 請求項1～3の何れかにおいて、前記保持部は、前記フェールの外周面の少なくとも略半分を囲んで略水平に保持する保持凹部であり、該保持凹部は、前記ヒータの収納方向と交差する方向に延設されていることを特徴とする加熱接着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】フェールの貫通孔に挿入された光コードの一端部の被覆を除去した光ファイバと該フェルールとを熱硬化型接着剤を介して加熱接着する際に使用される加熱接着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、フェールの貫通孔に挿入された光コードの一端部の被覆を除去した光ファイバと該フェルールとを熱硬化型接着剤を介して加熱接着しているが、このときに使用される装置として加熱接着装置がある。この従来の加熱接着装置は、フェールの貫通孔に熱硬化型接着剤を介して挿入された光ファイバと該フェルールとからなる被接着体（以下、単に「被接着体」という。）を略水平に保持し熱源であるヒータが略水平に中途部まで挿入されたヒートブロックと、ヒートブロックの端部に検出部が埋設された温度センサと、ヒータ

及び温度センサと連絡された温度コントローラと、その温度コントローラと連絡されたタイマーとから構成されている。

【0003】以上のように構成されている従来の加熱接着装置は、ヒータによって所要の温度に達したヒートブロックの上面に前記被接着体を保持し、所要時間経過後、タイマーがタイムアップしてヒータへの通電が停止されると共に、フェールの貫通孔と光ファイバとの間に介在された熱硬化型接着剤が硬化して光ファイバとフェルールとが接着されるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した温度センサが、ヒートブロックにしかも端部に設けられていたために、実際のヒートブロックの上面温度と温度センサが検出した測定温度とでは、かなりの誤差が生じてしまい、さらに、上記したヒートブロック上面の温度むらとあいまって温度センサが検出した測定温度は信頼性に欠け、温度コントロールの困難性の一因にもなっていた。

【0005】そこで、本発明は、被接着体を保持する保持部の温度と略同一の温度の測定を可能として、適格な温度コントロールができる加熱接着装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための本発明の第1の態様は、フェールの貫通孔に挿入された光ファイバと該フェルールとを熱硬化型接着剤を介して加熱接着する加熱接着装置であって、前記フェルールを保持する保持部が複数個並設された被加熱ブロックと、この被加熱ブロックを支持するヒートブロックと、該ヒートブロックにその長手方向略水平に収納されたヒータと、二種の材料を二接点で接続し且つ一方の接点が前記被加熱ブロックに接続して温接点となり、他方の接点が環境温度と連絡して冷接点となって熱起電力が発生するように構成された熱電対と、前記熱電対によって検出した熱起電力に基づいて被加熱ブロックの温度を検出し該温度データに基づいて前記ヒータを制御するコントロール部とを備えたことを特徴とする加熱接着装置にある。

【0007】本発明の第2の態様は、第1の態様において、側壁が立設された断面視略凹字状を呈したハウジングと、そのハウジングの側壁間に架設され上部と底部との伝熱を遮断する絶縁性を有した断熱部材とを具備してなり、前記ヒートブロックが、その断熱部材の上方に該ヒートブロックの側面が前記側壁と連結されて支持されると共に、前記被加熱ブロックが、該ヒートブロックの上面と該側壁とで着脱可能に支持されてなり、前記冷接点が前記断熱部材を挟んでハウジング底部に配設されたことを特徴とする加熱接着装置にある。

【0008】本発明の第3の態様は、第1の態様又は第

2の態様において、前記熱電対が、熱起電力を発生する二種の線条部材で構成されたことを特徴とする加熱接着装置にある。本発明の第4の態様は、第1の態様～第3の態様において、前記保持部は、前記フェルールの外周面の少なくとも略半分を囲んで略水平に保持する保持凹部であり、該保持凹部は、前記ヒータの収納方向と交差する方向に延設されていることを特徴とする加熱接着装置にある。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明にかかる加熱接着装置の実施の形態を、図面に基づいて説明をする。本発明にかかる加熱接着装置1は、図1に示すように、ハウジング2と、断熱部材3と、ヒートブロック4と、ヒーター5と、被加熱ブロック6と、熱電対7と、コントロール部8とを備え、前記した被加熱ブロック6に保持されたフェールF1の貫通孔に熱硬化型接着剤を介して挿入された光ファイバF2と該フェールF1とからなる被接着体Fを加熱接着するように構成されている。

【0010】ハウジング2は、側壁2aが立設された断面視略凹字状を呈した断熱性部材で構成されている。断熱部材3は、ブロック状を呈したバークライト等の絶縁性及び断熱性を有する部材からなり、底部2bへ後述するヒートブロック4の放熱が熱伝達されないように、ハウジング2の底部2b近傍の側壁2a間に架設されている。

【0011】なお、断熱部材3と底部2bとの間には空間が設けられており、断熱性の向上を図っている。ヒートブロック4は、後述するヒーター5を収納する挿入孔4aが長手方向に向かって開孔されたブロック状を呈しており、断熱部材3の上面と側壁2aとで支持されている。

【0012】ヒーター5は、前記挿入孔4aと略同等の長さを呈し、挿入孔4aに収納されていると共に、後述するコントロール部8と電気的に連絡されている。被加熱ブロック6は、被接着体Fを構成するフェールF1の外周面の半分以上を囲んで略水平に保持する保持部である保持凹部6aが複数個並設されたブロック状を呈しており、ヒートブロック4上面と側壁2a上部とで着脱可能に支持されている。

【0013】熱電対7は、クロメル・アルメルや、鉄・コンスタンタン、銅・コンスタンタン、又はクロメル・コンスタンタン等の二種の材料からなる線条部材7c、7dの一端同士を接合して設けられた接合点7aが、ハウジング2底部へ配設されてその場の環境温度と同温度となる冷接点7aとなると共に、それぞれの他端は、被加熱ブロック6の長手方向の側面にそれぞれ固着されて温接点7bとなる。ここで、被加熱ブロック6が、アルミニウム、銅などの良導体であれば2つの温接点7bは、同電位とみなせることができる。なお、勿論2つの線条部材7c、7dの接点を被加熱ブロック6に接触さ

せて温接点としても良い。そして、この接合点7aと後述するコントロール部8とが導線で連絡される共に少なくともいずれか一方の温接点7bとコントロール部8とが導線で連絡されて、接合点7aと接合点7bとの温度差によって発生した熱起電力が後述するコントロール部8へ印加されるようになっている。

【0014】コントロール部8は、熱電対7によって生じた熱起電力の値を換算して温度を検出し、その温度データに基づいて前記ヒータを制御する温度コントローラ81と、その温度コントローラ81と電気的に連絡されヒータ5への通電をON/OFFするタイマー82とを備えてなる。なお、コントロール部8は、冷接点7aの温度、すなわち環境温度を計測する手段を具備しており、当該温度と熱電対7から発生する熱起電力に基づいて被加熱ブロック6部の温度検出が行われている。したがって、環境温度の変化に応じて、温度検出値が補正されるようになっている。なお、環境温度として固定値を有する温度コントローラであっても良い。

【0015】以上のように構成された本発明にかかる加熱接着装置1は、ヒーター5に通電を開始することでヒーター5が発熱し、このヒーター5の熱がヒートブロック4を介して被加熱ブロック6に伝達される。そしてコントロール部8が、被加熱ブロック6の温度が所要温度に達したか否かを、熱電対7によって漸次計測された被加熱ブロック6の温度に基づいて判断し、所要温度に達した時点で被加熱ブロック6が恒温状態を保つようにヒーター5を制御する。

【0016】そして所要温度に達した被加熱ブロック6上面の保持凹部6aに、所望数の被接着体Fを保持させる。そして所要時間を経過したのちタイマー82がタイムアップしてヒーター5の通電を停止させる。このようにして、フェールF1の貫通孔と光ファイバF2との間に介在された熱硬化型接着剤が硬化して光ファイバF2とフェールF1とが接着する。

【0017】なお、図2に示すように、前記熱電対7を構成する二種の線条部材に代えて、熱起電力を発生する上記例示した部材でもって、ハウジング9を構成しても良い。この場合において、ハウジング9底部の略中央部で二種の部材9c、9dを固着連結した部位を冷接点9aとし、測定対象である被加熱ブロック6の側面と固着された側壁部を温接点9bとして構成し、冷接点9aと温接点9bとの温度差によって発生した熱起電力がコントロール部8へ印加されるように構成する。さらに、このように構成した場合は、ヒートブロック4を支持する側壁部とヒートブロック4との間に熱絶縁体を介在させて、検出温度がヒートブロック4自体の温度に影響されないようにヒートブロック4を支持させることが望ましい。

【0018】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成したから下

5

6

記の有利な効果を奏する。フェルルールを保持する保持部が複数個並設された被加熱ブロックの温度を熱電対によって直接計測したから、被接着体を保持する保持部の温度と極めて近似した温度の測定が可能となり、この信頼性のある測定温度が得られることにより適格な温度コントロールができる加熱接着装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る加熱接着装置の概略を示す斜視図である。

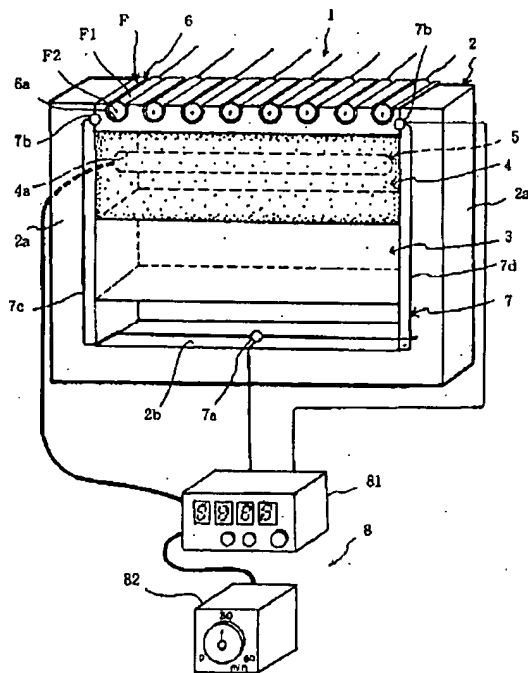
【図2】本発明に係る加熱接着装置の他の態様の概略を示す斜視図である。

【符号の説明】

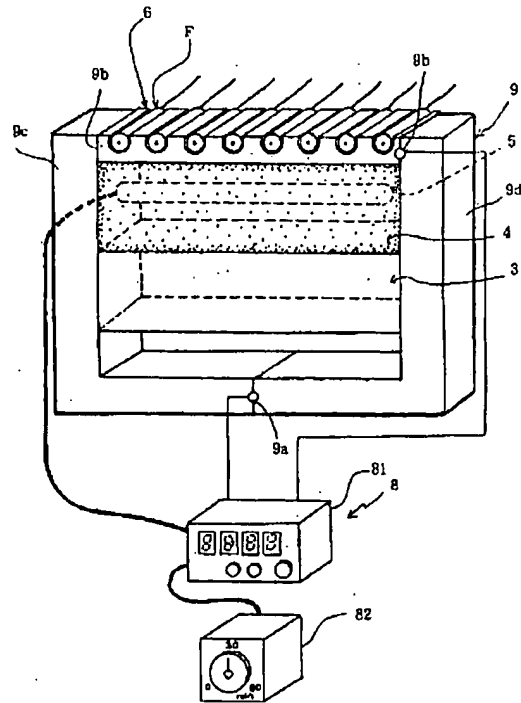
- 1 加熱接着装置
- 2ハウジング
- 2a 側壁

- 3 断熱部材
- 4 ヒートブロック
- 5 ヒーター
- 6 被加熱ブロック
- 6a 保持凹部（保持部）
- 7 熱電対
- 7a 冷接点
- 7b 温接点
- 7c、7d 線条部材
- 8 コントロール部
- 81 温度コントローラ
- 82 タイマー
- F 被接着体
- F1 フェルルール
- F2 光ファイバ

【図1】



【図2】



DERWENT-ACC-NO: 2000-043660

DERWENT-WEEK: 200007

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat adhesive bonding apparatus used for  
thermal adjoining of optical fiber in ferrule - uses  
controller to detect temperature of heated block based on  
thermo electromotive force detected via warm contact  
point and cold junction of thermocouple, and to regulate  
heater depending on temperature data

PATENT-ASSIGNEE: SEIKO INSTR INC[DASE]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0112533 (April 22, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 11305063 A	November 5, 1999	N/A
004 G02B 006/255		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11305063A	N/A	1998JP-0112533
April 22, 1998		

INT-CL (IPC): G02B006/255

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11305063A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A thermocouple (7) has a warm contact point (7b) connecting to a heated block (6), and a cold junction (7a) for detecting an ambient temperature in a housing (2) to produce a thermo electromotive force. A controller (8) detects the heated block temperature based on the thermo electromotive force

from the thermocouple, and regulates a heater (5) depending on the temperature data. DETAILED DESCRIPTION - A heat block (4) supports the heated block provided with parallel retainers (6a) for holding a ferrule (F1) with an optical fiber (F2). The heater is contained at the longitudinal abridging level in the heat block.

USE - Used for thermal adjoining of optical fiber in ferrule.

ADVANTAGE - Ensures proper temperature control depending on the measured temperature of the heated block with reliability. DESCRIPTION OF DRAWING(S) -

The figure shows the perspective diagram of the outline of a heat adhesive bonding apparatus. (2) Housing; (4) Heat block; (5) Heater; (6) Heated block; (6a) Retainers; (7) Thermocouple; (7a) Cold junction; (7b) Warm contact point; (8) Controller; (F1) Ferrule; (F2) Optical fiber.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: HEAT ADHESIVE BOND APPARATUS THERMAL ADJOIN OPTICAL FERRULE

CONTROL DETECT TEMPERATURE HEAT BLOCK BASED THERMO ELECTROMOTIVE

FORCE DETECT WARM CONTACT POINT COLD JUNCTION THERMOCOUPLE REGULATE

HEATER DEPEND TEMPERATURE DATA

DERWENT-CLASS: P81 V07

EPI-CODES: V07-G02; V07-G03; V07-G10B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-033240